

THOMSON  
DELPHION™

RESEARCH PRODUCTS INSIDE DELPHION

Search | Advanced Search | Products | Services | Books | Journals | Reference | Advanced Search

## The Delphion Integrated View: INPADOC Record

Get Now:  PDF | [More choices...](#)

Tools: Add to Work File:  Create new Work

View: Jump to: [Top](#) [Index](#)

[Email](#)

>Title: **JP63166137A2: MOLYBDENUM SUPPORT FOR HALOGEN LAMP**

Country: **JP Japan**

Kind: **A2 Document Laid open to Public inspection**

Inventor: **SETO HIROYUKI;  
INOUE HIROSHI;  
KIMURA KUNINARI;  
SUGAWARA HISASHI;**



[High Resolution](#)

Assignee: **TOKYO TUNGSTEN CO LTD**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **1988-07-09 / 1986-12-27**

Application Number: **JP1986000311321**

IPC Code: **H01K 1/20;**

ECLA Code: **None**

Priority Number: **1986-12-27 JP1986000311321**

Family:

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	<a href="#">JP63166137A2</a>	1988-07-09	1986-12-27	MOLYBDENUM SUPPORT FOR HALOGEN LAMP

1 family members shown above

Other Abstract Info:

DERABS C88-259738 DERC88-259738



[Nominate this for the Gall...](#)



⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-166137

⑫ Int.Cl.  
H 01 K 1/20

識別記号 庁内整理番号  
7442-5C

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月9日

審査請求 有 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 ハロゲンランプ用モリブデンサポート

⑮ 特願 昭61-311321  
⑯ 出願 昭61(1986)12月27日

⑰ 発明者 濱戸 啓之 富山県富山市岩瀬古志町2番地 東京タングステン株式会社富山工場内

⑰ 発明者 井上 弘 東京都千代田区銀治町2丁目6番1号 東京タングステン株式会社内

⑰ 発明者 木村 邦成 東京都葛飾区青戸6丁目40番1号 東京タングステン株式会社東京工場内

⑰ 発明者 菅原 恒 東京都葛飾区青戸6丁目40番1号 東京タングステン株式会社東京工場内

⑰ 出願人 東京タングステン株式会社 東京都千代田区銀治町2丁目6番1号

⑰ 代理人 弁理士 芦田 坦 外2名

### 明細書

#### 1. 発明の名称

ハロゲンランプ用モリブデンサポート

#### 2. 特許請求の範囲

1. Al, K, Si, Ca, Fe, Ni, Cr を含有するモリブデンサポート材の粗大結晶化温度の最低温度が  $Y_m = 1700 - 500X$  (但し  $Y_m$  は粗大結晶化温度, X はサポート材の断面積 ( $mm^2$ ) ) を満たすことを特徴とするハロゲンランプ用モリブデンサポート。

2. 前記  $Y_m$  において熱処理後の常温における引張伸び率が 20% 以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のモリブデンサポート材。

3. 前記  $Y_m$  における最大引張り応力が  $100kg/mm^2$  以上であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のモリブデンサポート材。

#### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車球、映写球、一般照明球などに使われるハロゲンランプ用のモリブデンサポート材(以下 Mo サポート材と称する)に関する。  
(従来の技術)

ハロゲンランプ用サポートには従来、純モリブデン材(以下 M P と称す), Fe, Ni, Cr, Co などを含むモリブデン材(以下 M S と称す), Al-Si-Kdope (以下 M T と称す)及び Ca-dope (以下 M Y と称す)等の Mo サポート材が使用されている。これらの Mo サポートの使用様様をハロゲン自動車球を示す第1乃至第5図でみる。第1図は JIS H 3 タイプの自動車球を示し、1は硬質ガラス球、2は W フィラメント、3は Mo ミラー、4は Mo サポート、5は Fe-Ni リード線であり 6 は封入部である。第2図には H 4 タイプのものを示し、7 は石英ガラス球、8は W フィラメント(周)、9は Mo ミラー、10は W フィラメント(主)、11は Mo サポート(中)、12は Mo スリーブ、13は Mo サポート(外)、14は Mo 管(tube)、15は Ni-Fe リード線、16は封入部を示す。

第1図のH3タイプ自動車球ではWフィラメントを、スリーブを使わずにA部分でかしめてサポートしており、第3図はそのA部の拡大図である。またMo箔も硬質ガラスを使用しているため不要となっている。

第2図は、JISH4タイプ自動車球であり、これは石英ガラスを用いているためにMoサポートとのぬれ性を考慮してMo箔を使用している。

ハロゲンランプに用いられる $I_2$ 、 $Br_2$ などのハロゲンガスは、ランプを真空中に引っぱったのち $N_2$ ガス及び少量の $H_2$ を混入させて封入する。(主として $Br_2$ ガスが多く用いられている)

ハロゲンランプは自動車球、映写球、一般照明、スタジオ、光学機器など大量に用いられている。この場合、 $Br_2$ や $I_2$ ガスはWフィラメントの蒸発を防止する働きをするためにWフィラメントを高温度において長時間加熱することが可能となるので( $L_m/Watt = eff$  (効率) 効率の高いランプを得ることが出来る。(Lm: 光束、Watt: 等圧))

このようなハロゲンランプにおいて、フラッシュ

(2800~2900°C × 20 sec)すると、Moサポート材にも1600°C以上の高熱が掛る。このMoサポート材の再結晶組織を顕微鏡写真で撮ったものを示したのが第4図である。これでみると細粒と粗大等軸粒が混在していることが判る。第5図はMT材の二次再結晶組織を示す。これでみると結晶が粗大化し、その先端が円みを帯び、かつ大きな結晶の中に島状結晶がとり残されているのが判る。因みに第6図は本発明のMoサポート材の、第5図に対応する再結晶組織であるがL/W (Aspect Ratio) の高値の粗大結晶を示し、長手のクサビ状の結晶が幾重に積み重なっているのが分る。

(発明が解決しようとする問題点)

ハロゲンランプのWフィラメントは、点灯中動作においては約2800°C以上の高温度で点灯されているが封入ガス中の $Br_2$ のために $W + Br_2 \rightleftharpoons WBr_2$ の如きWの再生ハロゲンサイクルによりWが蒸発しても臭素ガスにより奥化タンクステンが形成され、それがハロゲンサイクルにより再び分解しWフィラメント上にWが析出する。このこと

シテ(点灯)した場合その温度は2800~2900°Cである。この時Wフィラメントの足を支えているMoサポート部分の温度は少なくとも1600°C以上の温度に達することが予想される。この温度はMoサポート材料にとって2次再結晶化温度領域に属する。

一般に $Br_2$ ガス含有のハロゲンランプにおいて、ハロゲンサイクル $W + Br_2 \rightleftharpoons WBr_2$ を管内でスムーズに行わせる為にフィラメント管壁温度を凡そ700°Cとし、両端のMoサポート付近の管壁温度が350°C以上で作動するよう設計されている。もしこのサイクルが正常に機能しない場合にはWフィラメントが異常蒸発したり、Moサポートが蒸発消耗することが分っている。

更にMoサポートによってWフィラメントをかしめる方法は一般にヘッダー加工によって行われるが、H3タイプのハロゲン電球に前記のMT材をヘッダー加工して第3図に示す如くかしめ固定化してWフィラメントをサポートし、完成した球に対し、定格電圧の凡そ120Vでフラッシング

によりWフィラメントの劣化は著しく抑制されるという原理によるものであるが、実際はWと $Br_2$ との反応は可逆反応であるためにWがある一定量蒸発すると、球内の $WBr_2$ との間に平衡関係をつくりWフィラメントの蒸発を抑制する。このことによって効率、高寿命のハロゲンランプが得られる。

その一方において既述の如くWフィラメントの蒸発の抑制はWの再生ハロゲンサイクルによるが、この反応を円滑にするためにフィラメント近傍の外壁温度は凡そ700°C程度の温度が必要であり。Moサポート末端温度が350°C以上の温度に保持されなければならないという厳しい制限条件を持っている。もし点灯中に既述の条件が崩されると再生ハロゲンサイクルが円滑な反応が行なわれなくなると局部的にWフィラメントが激しく蒸発して、球を黒化させて効率を落すと共にWフィラメントは極端に短寿命となる。

外壁の温度が異常を惹起する原因是主として、これまでWフィラメントの変形によるとされタングステン線の耐温下性の改善や純度の研究がな

されてきた。しかしながら、ハロゲンランプにおいてはタンクステン線の耐温下性の特性は勿論であるがそれだけでは解決出来ない問題であることが解った。即ち、ハロゲンランプにおいては従来の電球よりも数百度も高い2800°C以上の温度で点灯されるためにWフィラメントに連結されているMoサポートもそれ自身の再結晶温度を遥かに越えた温度で常時加熱されている。このため従来のMoサポート材では経時的な結晶成長によってそれ自身の変形が生ずる。このためにWフィラメントはハロゲンランプ用の要求特性に合一しても使用中Moサポート材が、既述のような理由によつて変形を起し、そのためにWフィラメントの再生ハロゲンサイクルに支障をきたしてWの蒸発とMoサポート材自体の蒸発も同時に生ずるという問題があった。

また、ハロゲンランプ用のMoサポート材はWフィラメントの一端の足を溶接又は一端をハンマーで平坦に加工してかしめるために、この加工は高速の自動機によって行なわれるのでMoサポート材

Ni, Crの特定の成分比を有するMoサポート材が上記の問題を解決することを発見した。

従って本発明の目的はハロゲンランプの点灯動程時の高熱下においても変形が少なく、温下度の小さいかつ消耗度の少ないMoサポートを提供することにある。

#### [問題点を解決するための手段]

Al, K, Si, Fe, Ni, Crを成分とするMoサポート材として、最大引張強さと加熱温度の関係が $Y_m = 1700 - 500X$  [式中 $Y_m$ =粗大結晶化温度、 $X=Mo$ サポート材の断面積( $\text{mm}^2$ )]の関係式において粗大製品化温度が $Y_m$ 温度以上であるようにすること。

更にMoサポート材としてスポット溶接やカシメ加工などのため $Y_m$ 温度において熱処理したのち常温における伸び率を20%以上にすること。

また $Y_m$ 温度より100°C以上の加熱温度で結晶させ、その結晶がクサビ状にかみ合った結晶粒界を有し、長手方向によく伸びて結晶が数個2層となすようになると。

の加工性も重要な特性となる。

もう1つの問題は、第2図に示すようなH4タイプの場合のランプの組立工程において球の内と外をMo箔を介して隔離する工程即ちシーリングがある。これはN<sub>2</sub>雰囲気中で凡そ2000°Cの温度で石英ガラス又は硬質ガラスをとかしてシーリングする。このときMoはN<sub>2</sub>雰囲気中の若干のO<sub>2</sub>の存在によって昇華状態に曝らされているため消耗され危険がある。従来のMoサポート材はこの工程において消耗度が大であるという問題があった。

第1図に示すH3タイプの場合、更に、点灯動程において高熱の熱がMoサポート材にかかることによるMoサポート材の再結晶化により細粒と粗粒とが混在する組織を形成する場合には経時的な結晶成長を生じ膨脹・収縮を繰り返す。このためにハロゲンサイクルに異常を起すと同時にMo箔のようないわゆるメンバーがないために封入部分にMoサポートのキ裂又はガラスとの漏れ状態に異常を生じてリークするという問題があった。

本発明者等の鋭意研究の結果Al, K, Si, Fe,

#### [作用]

本発明によれば、ハロゲンランプにおいてWフィラメントをMoサポート上のスリープ形状を介するか、又は直接カシメるかに拘わらず、点灯動程において、Wフィラメントの温度が2800°C以上となってもMoサポート材の変形、蒸発等による消耗が極少となる。またWフィラメントのMoサポートへの保持をスポット溶接か高速自動機で行う場合並びにかしめ止めの場合に行う加熱ハンマー加工においても良好な加工性を發揮する。

#### [実施例]

次に本発明の実施例について示す。表1において表1は本発明のMoサポート材を示し他は市場にある種々のMoサポート材の主たる成分の分析結果である。

表1 (ppm)

試料Code	Al	K	Si	Ca	Fe	Ni	Cr
M1	100	150	1000	-	60	20	20
2	6	190	2000	-	20	<3	5
3	3	-	10	100	20	12	8
4	20	-	150	-	60	20	20
5	8	-	-	-	20	3	<8

表1より、M1は本発明用に研究されて、発明されたMoサポートである。M1はAl, K, Siを添加し、更にFe, Ni, Crを適量含有させた材料である。M2はSi, Kを添加したものである。M3はCaを添加含有させた材料である。M4はSiを添加し更にFe, Ni, Crを含有させた材料、M5は添加元素のない純Mo材としての特長をそれぞれ持っている。

## 〔比較試験〕

表1の各試料について、線径0.35mm, 0.60mm及び0.80mmにおける加熱温度と最大引張り強さ( $\sigma_{UTS}$ )との関係を第7図、第8図及び第9図にそれぞれ示す。引張り試験本数n=10で行い、そのうちの最小値のみをプロットした。また、同様に第10図、第11図及び第12図に伸びとの関係を示す。第7図より第12図の結果のうち粗大結晶化温度における $\sigma_{UTS}$ と伸びの結果のみを表2に示す。線径は0.35mmである。

以下余白

表 2

試料 Code	粗大結晶化 温度	$\sigma_{UTS}$ (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	結晶組織
M1	1650°C	102.0	25	クサビ状粒界、粗大結晶
2	1600	100.0	21	粗大結晶
3	1200	98.0	10	等軸結晶の混粒
4	1200	60.0	20	/ /
5	1200	58.0	18	/ /

表3は0.6mm線径、表4は0.8mm線径のそれを示す。

以下余白

表 3

試料 Code	粗大結晶化 温度	$\sigma_{UTS}$ (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	結晶組織
M1	1600°C	102.0	22	クサビ状粒界、粗大結晶
2	1500	100.0	18	粗大結晶
3	1200	96.0	8	等軸結晶の混粒
4	1200	58.0	19	/ /
5	1200	50.0	16	/ /

表 4

試料 Code	粗大結晶化 温度	$\sigma_{UTS}$ (kg/mm <sup>2</sup> )	伸び (%)	結晶組織
M1	1450°C	102.0	22	クサビ状粒界、粗大結晶
2	1420	100.0	19	粗大結晶
3	1200	96.0	8	等軸結晶の混粒
4	1200	60.0	20	/ /
5	1200	54.0	17	/ /

第13図は粗大結晶化温度と線径の断面積(mm<sup>2</sup>)との関係を示す。M1は本発明品のMoサポート材の関係は $Y_m = 1700 - 500X$ ( $Y_m$ : 粗大結晶化温度)、X: サポート材の断面積(=mm<sup>2</sup>)の関係式が成立する。M2についても同様関係式は成立する。他のサポート材については断面積に依存性がなく一定の粗大結晶化温度となっている。

第14図は伸び(%)と線径の断面積(mm<sup>2</sup>)との関係を示す。伸びを20%ラインにするときM1のみが20%クリヤーしている。伸びは20%以上ないと加工性が悪い。又点灯(2800°C以上)したのち、常温においてMoサポートが脆化を生じ折れが生ずる。

第15図は最大引張応力( $\sigma_{UTS}$ )と粗大結晶化温度との関係を示す。M1, M2については粗大結晶化温度に対して一定の値を示している。

第16図は粗大結晶化温度以上(1800°C)にて再結晶させた材料の組織を示す。

次に自動車球JIS H4タイプのハロゲン球における実装試験についての例を示す。

線径 0.60 mm の Mo サポート材を用い、主灯 12 volt-60watt, 副灯 12 volt-55watt 用の W フィラメントを用い、第 1 図に示した如きランプを製作し、定格電圧の 120 V にて 100 時間点灯試験の結果を表 5 に示す。

表 5

試料 Code	1650°C 加熱 紙の加工性 (カシメ)	シーリング 時の消耗度	効率 (lm/watt)	寿 命
No. 1	良	なし	変らず (100hr)	100hr over
2	やや良	ややあり	やや低下 (100hr)	黒化ややあり 100hr over
3	脆い	激しい	低下大きい (100hr)	75hr( 黒化 )
4	/	/	( / )	" ( " )
5	/	/	( / )	" ( " )

No. 1 は寿命、効率、加工性、シーリングの消耗度などすべてが他に優れている。

以下余日

る組織図。

第 6 図は本発明の Mo サポート材の第 4 図に対応する組織図。

第 7, 8 及び 9 図は表 1 に示す試料 No. 1 ~ No. 5 の線径 0.35 mm, 0.6 mm 及び 0.8 mm における加熱温度と最大引張り強さとの関係を示す。

第 10, 11 及び 12 図は表 1 に示す試料 No. 1 ~ No. 5 の線径 0.35 mm, 0.6 mm 及び 0.8 mm における加熱温度と伸びとの関係を示す。

第 13 図は粗大結晶化温度と線径の断面積 ( $\text{mm}^2$ ) との関係を示す。

第 14 図は伸び (%) と線径の断面積 ( $\text{mm}^2$ ) との関係を示す。

第 15 図は最大引張応力と粗大結晶化温度との関係を示す。

第 16 図は粗大結晶化温度以上 (1800°C) にて再結晶させた材料の組織を示す。

1 … 硬質ガラス, 2 … W フィラメント, 3 … Mo ミラー, 4 … Mo サポート, 5 … Fe-Ni リード線, 6 … 封入部, 7 … 石英ガラス球, 8 … W フィラメ

### [ 効果 ]

本発明による Mo サポート材は以上説明したように、Mo サポート材上に W フィラメントを Mo スリープを介すか又は直接にかしめ止めした場合、W フィラメントの温度が 2800°C 以上に加熱されても Mo サポート材の変形、蒸発による消耗が少なくなつた。

また W フィラメントの足のかしめ止めをするためにスポット溶接又は高速自動機を使用しても割れたりせず良好な加工性を有するに至った。

更に球の内と外を Mo 膜を介してシーリングする時の Mo サポートの消耗がほとんどなくなった。

### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は JIS H3 タイプの自動車球の構造図。

第 2 図は JIS H4 タイプの自動車球の構造図。

第 3 図は第 1 図の A 部の部分拡大図。

第 4 図は従来の Mo サポート材の、定格電圧の

120 V でフラッシングした後の再結晶組織図。

第 5 図は他の Mo サポート材の、第 4 図に対応す

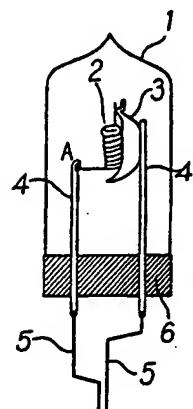
ント (圖), 9 … Mo ミラー, 10 … W フィラメント (主), 11 … Mo サポート (中), 12 … Mo スリープ, 13 … Mo サポート (外), 14 … Mo 膜 (foil), 15 … Ni-Fe リード線, 16 … 封入部。

代理人 (7783) 会員士 池田 慎保



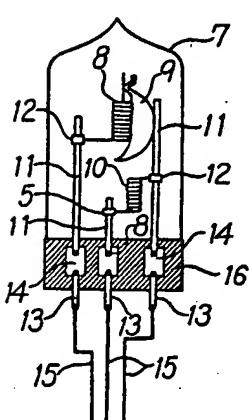
第1図

(H3タイプ)



第2図

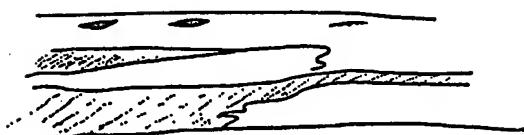
(H4タイプ)



第4図

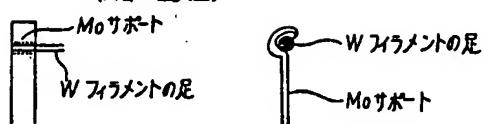


第5図

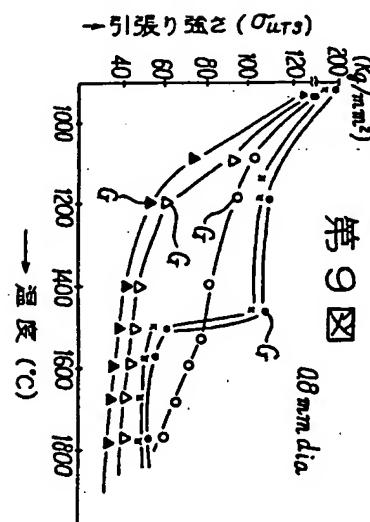
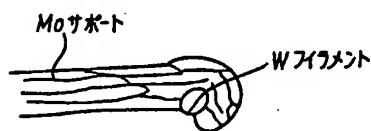


第3図

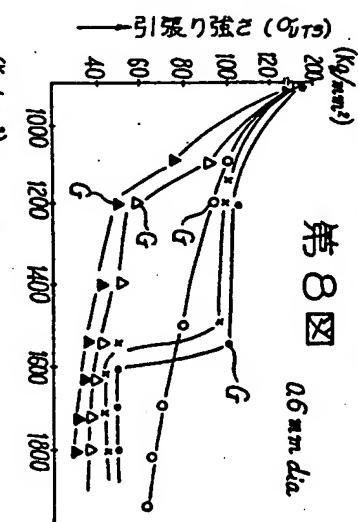
(A部の拡大図)



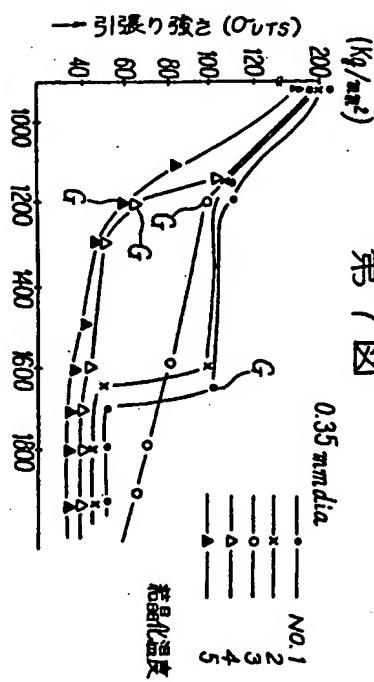
第6図

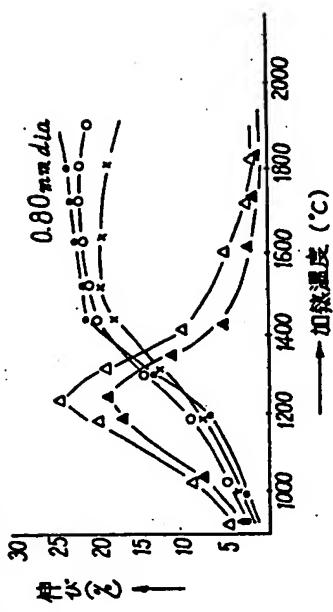
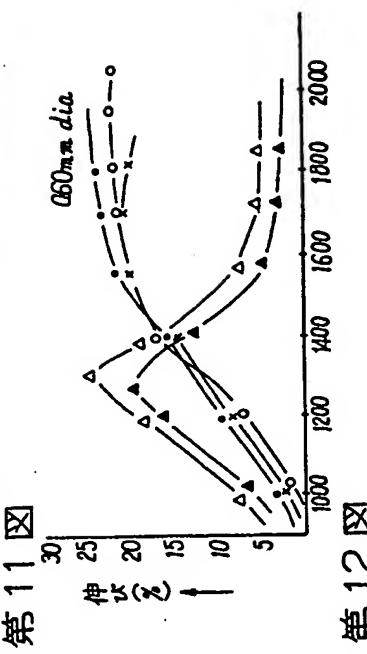
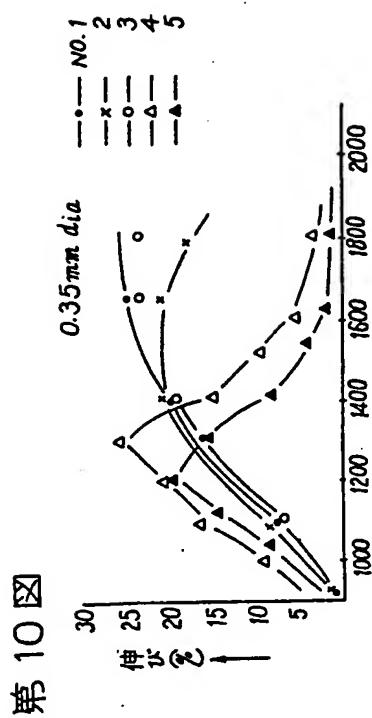


第9図

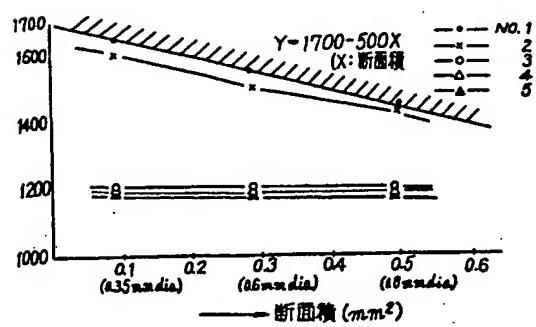


第8図

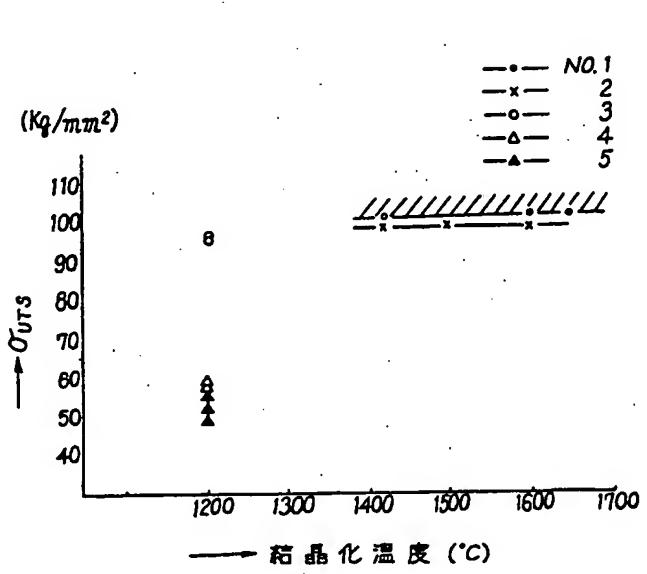




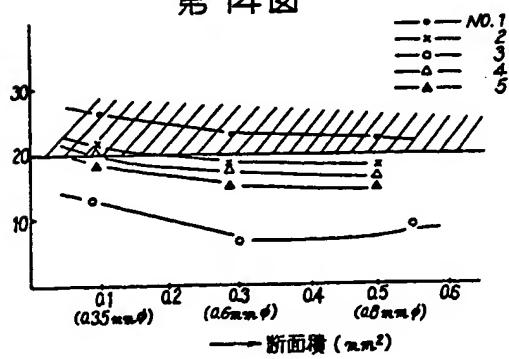
第13図



第15図



第14図



特開昭63-166137(8)

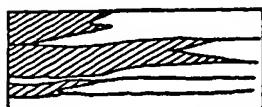
第16図

手続補正書(自発)

昭和62年3月29日

特許庁長官 黒田明雄殿

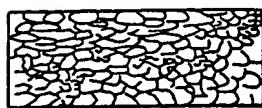
NO.1



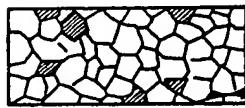
NO.2



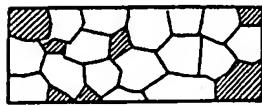
NO.3



NO.4



NO.5



1. 事件の表示

昭和61年特許願第311,321号

2. 発明の名称

ハロゲンランプ用モリブデンサポート

3. 補正する者

事件との関係 特許出願人

名 称 東京タンクスチーン株式会社

4. 代理人 〒105

住 所 東京都港区西新橋1丁目4番10号

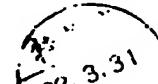
第三森ビル 既591-1507.1523

氏 名 (5841)弁理士 芦田 坦  
(ほか2名)



5. 補正の対象

1)明細書の発明の詳細な説明の欄



手続補正書(自発)

昭和62年5月26日

特許庁長官 黒田明雄殿

6. 補正の内容

1)明細書の第3頁第19行目に「Natt」とある  
を「Watt」に訂正する。

代理人 6841 弁理士 芦田 坦



1. 事件の表示

昭和61年特許願第311,321号

2. 発明の名称

ハロゲンランプ用モリブデンサポート

3. 補正する者

事件との関係 特許出願人

名 称 東京タンクスチーン株式会社

4. 代理人 〒105

住 所 東京都港区西新橋1丁目4番10号

第三森ビル 既591-1507.1523

氏 名 (5841)弁理士 芦田 坦  
(ほか2名)



5. 補正の対象

1)明細書の発明の詳細な説明の欄

2)明細書の図面の簡単な説明の欄

3)図面



## 8. 補正の内容

- 1)①明細書の第2頁下から第8行に「M・ミラー」とあるを「M・硝(foli.)」に訂正する。
- ②明細書の第2頁下から第7行に「F・Nリード線」とあるを「接続コード」に訂正する。
- 2)①明細書の第17頁下から第2行に「ミラー」とあるを「硝(foli.)」に訂正する。
- ②明細書の第17頁下から第2行に「F・Nリード線」とあるを「接続コード」に訂正する。
- 3)第1図を添付図面に差し代える。

代理人 (5841)弁理士 芦田 基

第1図

(H3タイプ)

